

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 月 2 1 日

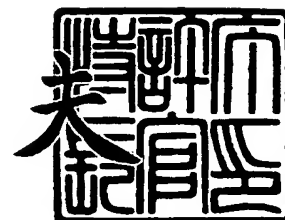
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 1 1 9 8 7  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 1 1 9 8 7 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社デンソー

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 ND021019

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 37/00

【発明の名称】 燃料フィルタ

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 山田 勝久

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 泉谷 浩司

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100093779

【弁理士】

【氏名又は名称】 服部 雅紀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007744

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004765

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料フィルタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 袋状に形成され燃料に含まれる異物を除去するフィルタ本体を備え、前記フィルタ本体の外側から内側へ燃料が通過する燃料フィルタであって、

前記フィルタ本体は、

不織布から形成され、外側に面している外周層部と、

ろ紙から形成され、前記外周層部と積層されて内側に面している内周層部と、

を有することを特徴とする燃料フィルタ。

【請求項 2】 前記フィルタ本体の外縁部に、樹脂により形成されるモールド部を備えることを特徴とする請求項 1 記載の燃料フィルタ。

【請求項 3】 前記モールド部は、他の部品を取り付け可能な取付部を有することを特徴とする請求項 2 記載の燃料フィルタ。

【請求項 4】 袋状に形成され外側から内側へ通過する燃料に含まれる異物を除去するフィルタ本体と、前記フィルタ本体に他の部品を取り付け可能な取付部とを備え、

前記フィルタ本体は、

不織布から形成され、外側に面している外周層部と、

ろ紙から形成され、前記外周層部と積層されて内側に面している内周層部と、

他の部品を取り付け可能な取付部と、

を有することを特徴とする燃料フィルタ。

【請求項 5】 前記取付部には、前記フィルタ本体を収容するサブタンクを取り付け可能であることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の燃料フィルタ。

【請求項 6】 前記取付部には、前記フィルタ本体を収容する燃料タンクの開口を塞ぐフランジを取り付け可能であることを特徴とする請求項 3、4 または 5 記載の燃料フィルタ。

【請求項 7】 燃料吸入側に請求項 1 から 6 のいずれか一項記載の燃料フィルタを備えることを特徴とする燃料供給装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、燃料に含まれる異物を除去する燃料フィルタに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

いわゆるインタンク式の燃料供給装置を備えるポンプモジュールの燃料フィルタとして、燃料入口側から燃料出口側にかけて粗密分布を形成したフィルタ層を備える燃料フィルタが公知となっている（特許文献1参照）。

**【0003】****【特許文献1】**

特開 2002-28418号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、粗密分布を有する燃料フィルタの場合、燃料フィルタの製造時において繊維材の太さあるいは混合比を精密に制御する必要がある。また、燃料フィルタに所望のろ過性能を確保するためには、密層側における空隙を細かくする必要がある。そのため、燃料フィルタの密層側における目詰まりが生じやすく、ろ過抵抗の増大、ならびに寿命の短縮を招くという問題がある。また、燃料フィルタの空隙の大きさの調整も困難である。

**【0005】**

そこで、本発明の目的は、調整が簡単でろ過性能の確保と寿命の延長とを両立する燃料フィルタを提供することにある。

また、本発明の他の目的は、調整が簡単でろ過性能の確保と寿命の延長とを両立しつつ、他の部品を設置するために部品点数の増大を招くことがない燃料フィルタを提供することにある。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

本発明の請求項1記載の燃料フィルタによると、燃料はフィルタ本体を外側か

ら内側へ通過する。燃料に含まれる比較的大きな異物は不織布からなる外周層部により捕捉され、燃料に含まれる比較的小さな異物はろ紙からなる内周層部により捕捉される。また、不織布と積層されるろ紙の空隙を選定することにより、所望のろ過性能が確保される。そのため、ろ過性能の調整は容易である。さらに、比較的大きな異物は不織布からなる外周層部により捕捉されるため、ろ紙からなる内周層部の目詰まりは生じにくい。したがって、ろ過性能の確保と寿命の延長とを両立することができる。

#### 【0007】

本発明の請求項2記載の燃料フィルタによると、内周層部はろ紙により形成されている。ろ紙は加熱により溶融しにくいため、溶着による成形が困難である。そこで、フィルタ本体の外縁部に樹脂により形成されるモールド部を備えることにより、積層される外周層部および内周層部の周囲は封止される。したがって、フィルタ本体を容易に袋状に成形することができる。

#### 【0008】

本発明の請求項3記載の燃料フィルタによると、モールド部は他の部品を取り付け可能な取付部を有している。すなわち、モールド部は、フィルタ本体を封止するとともに、他の部品が取り付けられる取付部を有する。そのため、取付部は、モールド部と一体に同時に成形することができる。したがって、部品点数の増大を招くことなく取付部を形成することができる。

#### 【0009】

本発明の請求項4記載の燃料フィルタによると、燃料はフィルタ本体を外側から内側へ通過する。燃料に含まれる比較的大きな異物は不織布からなる外周層部により捕捉され、燃料に含まれる比較的小さな異物はろ紙からなる内周層部により捕捉される。また、不織布と積層されるろ紙の空隙を選定することにより、所望のろ過性能が確保される。そのため、ろ過性能の調整は容易である。さらに、比較的大きな異物は不織布からなる外周層部により捕捉されるため、ろ紙からなる内周層部の目詰まりは生じにくい。したがって、ろ過性能の確保と寿命の延長とを両立することができる。また、フィルタ本体に他の部品を取り付け可能な取付部を備えている。したがって、部品点数の増大を招くことなく取付部を形成す

ることができる。

#### 【0010】

本発明の請求項 5 または 6 記載の燃料フィルタによると、取付部にはサブタンクまたはフランジを取り付け可能である。これにより、部品点数の増大を招くことなく簡単な構造で燃料フィルタに他の部品を取り付けることができる。

本発明の請求項 7 記載の燃料供給装置によると、燃料吸入側に請求項 1 から 6 のいずれか一項記載の燃料フィルタを備えている。そのため、燃料に含まれる異物は、燃料吸入側において比較的大きなものから比較的小さなものまで除去される。したがって、燃料に含まれる異物を確実に除去することができる。

#### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を示す複数の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

#### 【0012】

#### (第 1 実施例)

本発明の第 1 実施例による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを図 1 に示す。

図 1 に示すように、ポンプモジュール 10 は、燃料供給装置としての燃料ポンプ 20、サブタンク 11 および燃料フィルタ 30 を備えている。ポンプモジュール 10 は、図示しない燃料タンクの内部に収容される。燃料ポンプ 20 は、中心軸がサブタンク 11 の底部 12 と概ね平行に設置されている。燃料ポンプ 20 は、燃料吸入部 21、ポンプ本体 22 および燃料吐出部 23 を有している。燃料吸入部 21 は、燃料フィルタ 30 と接続されている。ポンプ本体 22 は、図示しないモータおよびインペラを内部に収容するハウジング 24 を有しており、燃料吸入部 21 から吸入した燃料を加圧する。燃料吐出部 23 は、ポンプ本体 22 で加圧された燃料を吐出する。燃料吐出部 23 には、吐出パイプ 25 が接続されている。吐出パイプ 25 は、図示しない燃料タンクの外部の例えばエンジンと接続されている。燃料ポンプ 20 を構成する燃料吸入部 21、ポンプ本体 22 のハウジング 24 ならびに燃料吐出部 23 は、樹脂により一体に形成されている。サブタ

ンク 11 は、金属または樹脂により有底の箱形状に成形されている。サブタンク 11 は、内部に燃料ポンプ 20 および燃料フィルタ 30 を収容している。

#### 【0013】

燃料フィルタ 30 は、フィルタ本体 31 およびモールド部 32 を備えている。フィルタ本体 31 は、図 2 に示すように不織布から形成されている外周層部 41 とろ紙から形成されている内周層部 42 とを有している。外周層部 41 と内周層部 42 とは、積層されている。フィルタ本体 31 は、外側に外周層部 41 が面しており、内側に内周層部 42 が面している。すなわち、フィルタ本体 31 を通過する燃料は、図 2 の矢印 f に示すように外側の外周層部 41 から内側の内周層部 42 へ流れる。

#### 【0014】

燃料フィルタ 30 は、図 3 および図 4 に示すように上側部材 33 および下側部材 34 の上下に分割された二つの部材から構成されている。上側部材 33 および下側部材 34 はそれぞれフィルタ部 35 およびフィルタ部 36 を有している。フィルタ部 35 およびフィルタ部 36 は、フィルタ本体 31 を構成している。上側部材 33 は、図 3 に示すようにほぼ中央に燃料ポンプ 20 の燃料吸入部 21 と結合される結合部 37 を有している。結合部 37 は、上側部材 33 のフィルタ部 35 を貫いて樹脂により形成されており、燃料フィルタ 30 の内側と燃料ポンプ 20 の燃料吸入部 21 とを連通する吸入管 38 を有している。燃料ポンプ 20 の燃料吸入部 21 と燃料フィルタ 30 の結合部 37 とは図 1 に示すように嵌合している。結合部 37 はフィルタ部 35 をインサート品として成形することにより、結合部 37 とフィルタ部 35 との間の燃料の流れをシールしている。フィルタ部 35 は、吸入管 38 が設置されている反下側部材側に外周層部 41 が面しており、下側部材 34 側に内周層部 42 が面している。

#### 【0015】

下側部材 34 は、図 4 に示すようにほぼ中央に骨格部材 39 を有している。骨格部材 39 は、下側部材 34 のフィルタ部 36 を貫いて樹脂により形成されており、図 5 に示すように上側部材 33 との間に所定の空間を形成する。骨格部材 39 は、上側部材 33 との間に所定の空間を形成することにより、燃料の吸入時に

上側部材 33 のフィルタ部 35 と下側部材 34 のフィルタ部 36 とが密着することを防止する。また、骨格部材 39 は、下側部材 34 のフィルタ部 36 から反上側部材側に突出して脚部 39a を形成している。そのため、図 1 に示すように燃料フィルタ 30 とサブタンク 11 の底部 12 の内壁との間には、所定の隙間が形成される。これにより、燃料フィルタ 30 とサブタンク 11 の底部 12 の内壁との密着は防止され、燃料フィルタ 30 のろ過面積が確保される。骨格部材 39 はフィルタ部 36 をインサート品として成形することにより、骨格部材 39 とフィルタ部 36 との間の燃料の流れをシールしている。フィルタ部 36 は、サブタンク 11 の底部 12 側に外周層部 41 が面しており、上側部材 33 側に内周層部 42 が面している。

#### 【0016】

上側部材 33 と下側部材 34 とは、図 6 に示すように周囲を樹脂モールドすることにより一体に結合している。すなわち、燃料フィルタ 30 はフィルタ本体 31 の外縁に樹脂からなるモールド部 32 を有している。上側部材 33 と下側部材 34 とを重ね合わせた後、上側部材 33 および下側部材 34 をインサート品としてフィルタ部 35 およびフィルタ部 36 の外縁に沿ってモールド部 32 を形成する。モールド部 32 を形成することにより、上側部材 33 と下側部材 34 とは一体の燃料フィルタ 30 として形成される。これにより、フィルタ部 35 およびフィルタ部 36 からなるフィルタ本体 31 は、内周層部 42 を内側とする袋状に形成される。

#### 【0017】

また、モールド部 32 には、取付部 50 が設置されている。取付部 50 は、モールド部 32 から外側へ突出する本体 51 と、本体 51 と概ね垂直に突出して形成される軸 52 とを有している。一方、サブタンク 11 は、図 1 および図 7 に示すように内側に突出して形成されている嵌合部 13 を有している。嵌合部 13 は、サブタンク 11 の内側に突出する一対の平行な板部 14、ならびに板部 14 に形成されている V 字形状の溝 15 を有している。この嵌合部 13 の溝 15 に取付部 50 の軸 52 をはめ込むことにより、取付部 50 の軸 52 と嵌合部 13 の溝 15 とは嵌合し、燃料フィルタ 30 はサブタンク 11 に固定される。取付部 50 は



、モールド部 32 を形成する際に、モールド部 32 と一体に同時に形成される。すなわち、上側部材 33 と下側部材 34 とを重ね合わせたインサート品の外縁に樹脂からなるモールド部 32 を形成する際に、取付部 50 も形成される。

#### 【0018】

次に、フィルタ本体 30 について詳細に説明する。

フィルタ本体 30 は、図 2 に示すように外周層部 41 および内周層部 42 を有している。外周層部 41 と内周層部 42 とは、接着されることなく積層されている。また、本実施例の場合、外周層部 41 は内周層部 42 よりも厚く形成されている。これにより、燃料に含まれる異物は大部分が不織布からなる外周層部 41 で除去され、ろ紙からなる内周層部 42 の目詰まりが低減される。

#### 【0019】

外周層部 41 は、上述のように不織布から形成されている。不織布は、構成する繊維の太さ、密度ならびに厚さを調整することにより形成される空隙の大きさが設定される。その結果、所望のろ過性能を設定することができる。本実施例の場合、燃料に含まれている比較的大きな異物は外周層部 41 の不織布により捕捉され除去される。

#### 【0020】

一方、内周層部 42 は、上述のようにろ紙から形成されている。ろ紙は、不織布と同様に構成する繊維の太さ、密度ならびに厚さを調整することにより形成される空隙の大きさが設定される。その結果、所望のろ過性能を設定することができる。ろ紙により形成される空隙は不織布よりも小さいため、燃料に含まれている異物のうち不織布では除去されない比較的小さな異物が内周層部 42 のろ紙により捕捉される。

#### 【0021】

ここで、燃料フィルタ 30 の性能について従来の燃料フィルタと比較して説明する。

本実施例の場合、燃料フィルタ 30 を外周層部 41 および内周層部 42 を有するフィルタ本体 31 により構成している。これに対し、従来は、燃料ポンプの燃料吸入側に比較的大きな異物を除去するサクションフィルタ、ならびに燃料ポン

プの燃料吐出側に比較的小さな異物を除去する高圧フィルタの両者を必要とする。

図 8 には異物の捕捉量と各フィルタにおける圧力損失との関係を示している。また、図 9 には異物の粒径とろ過効率との関係を示している。なお、図 8 および図 9 に示す例では、フィルタのろ過面積を単板の  $530\text{ cm}^2$  に設定している。

#### 【0022】

ろ紙のみで燃料ポンプ 20 の燃料吸入側のフィルタを構成する場合、ろ紙は空隙が細かいため、すぐに目詰まりする。その結果、燃料ポンプ 20 の燃料吸入側にろ紙からなるフィルタを設置すると、図 8 に示すように異物の捕捉量が少なくても所定の圧力損失  $P_1$  ( $5\text{ kPa}$ ) に到達し寿命が短くなる。また、不織布のみで燃料ポンプ 20 の燃料吸入側のフィルタを構成する場合、圧力損失が所定値  $P_1$  に到達するまでの異物の捕捉量は非常に多くなる。しかし、図 9 に示すように不織布のみでフィルタを構成する場合、ろ過効率が低く、特に粒径が小さい領域におけるろ過効率が低下する。そのため、燃料ポンプ 20 から吐出された燃料には異物が含まれることになる。その結果、燃料ポンプ 20 の燃料吸入側に不織布からなる燃料フィルタを設置する場合、燃料吐出側にさらに目の細かい燃料フィルタを設置する必要がある。

#### 【0023】

これに対し、本実施例の場合、フィルタ本体 31 において不織布からなる外周層部 41 とろ紙からなる内周層部 42 とを積層することにより、図 8 に示すように所定の圧力損失  $P_1$  に到達する期間が延長されるとともに、図 9 に示すようにろ過効率が高められる。すなわち、本実施例の場合、燃料はフィルタ本体 31 の全面において外側から内側へ流れる。そのため、異物を含む燃料は、図 2 の矢印  $f$  に示すようにフィルタ本体 31 の外周層部 41 から内周層部 42 の順に流れる。これにより、燃料に含まれる異物は、比較的大きなものが外周層部 41 の不織布により除去され、比較的小さなものが内周層部 42 のろ紙により除去される。特に、粒径が  $20\text{ }\mu\text{m}$  以下の小さな異物は、不織布のみではろ過効率が  $50\%$  以下であるのに対し、本実施例によるフィルタ本体 31 では  $70\%$  以上と高くなる。

## 【0024】

以上、説明した第1実施例では、フィルタ本体31は外周層部41および内周層部42を有しており、燃料は外周層部41から内周層部42へ流れる。そのため、燃料に含まれる比較的大きな異物は不織布からなる外周層部41で除去される。これにより、内周層部42へ流入する燃料には比較的小さな異物のみが含まれ、内周層部42の目詰まりが低減される。また、内周層部42はろ紙から形成されているため、比較的小さな異物も確実に除去することができる。外周層部41および内周層部42は、それぞれ別体の不織布またはろ紙から形成されている。そのため、所望のろ過性能に応じて不織布およびろ紙を選定することにより、フィルタ本体31のろ過性能を容易に調整することができる。すなわち、所定の不織布およびろ紙を積層するだけでろ過性能を調整することができる。したがって、簡単な調整によって、所望のろ過性能を確保することができ、かつ燃料フィルタ30の寿命を延長することができる。

## 【0025】

第1実施例では、フィルタ本体31の周囲はモールド部32によりモールドされている。そのため、フィルタ本体31の内周層部42をろ紙により形成する場合でも、フィルタ本体31は周囲が封止されて袋状に形成される。したがって、燃料フィルタ30に要求されるろ過面積を容易に確保することができる。

## 【0026】

第1実施例では、モールド部32に他の部品であるサブタンク11の取付部50を設置している。取付部50はフィルタ本体31の周囲を樹脂によりモールドする際に、モールド部32と同時に成形される。また、取付部50はモールド部32と一体に樹脂により成形される。したがって、燃料フィルタ30とサブタンク11とを取り付けるために、取付部50の形成における加工工数の増大、ならびに部品点数の増大を招くことがない。

## 【0027】

第1実施例では、フィルタ本体31は外周層部41および内周層部42を有している。そのため、燃料に含まれる異物は、燃料ポンプ20の燃料吸入側において比較的大きなものから比較的小さなものまで除去される。これにより、燃料ポ

ンプ 20 の燃料吸入側に設置された燃料フィルタ 30 により燃料に含まれる異物は確実に除去され、燃料ポンプ 20 の燃料吐出側の燃料フィルタを廃止することも可能である。この場合、ポンプモジュール 10 には燃料吸入側に燃料フィルタ 30 を設置するだけでよく、ポンプモジュール 10 を小型化することができる。燃料吸入側に燃料フィルタ 30 を設置する場合、燃料フィルタ 30 は燃料に浸漬されているため、燃料フィルタ 30 に生じた静電気は燃料を経由して放電される。そのため、燃料ポンプ 20 の燃料吐出側の燃料フィルタを廃止した場合、燃料吐出側の燃料フィルタにおいて生じる静電気を放電させるための部材が不要となる。また、燃料フィルタ 30 を燃料吸入側に設置することにより、燃料フィルタ 30 を低圧の燃料が流れる。そのため、燃料フィルタ 30 の耐圧性を確保するための部材が不要となる。したがって、燃料フィルタ 30 についてはポンプモジュール 10 の構造を簡略化することができ、体格の小型化ならびに製造コストの低減を図ることができる。

#### 【0028】

なお、第 1 実施例では、燃料フィルタ 30 をサブタンク 11 に取り付ける場合について説明した。しかし、例えば燃料フィルタ 30 をサブタンク 11 に取り付けるのではなく、ポンプモジュール 10 を収容する燃料タンクに燃料フィルタ 30 を取り付ける構成としてもよい。また、第 1 実施例では、燃料ポンプ 20 の燃料吐出側には燃料フィルタを設置していない。しかし、燃料ポンプ 20 の燃料吐出側にも高圧用の燃料フィルタを設置し、より確実に燃料に含まれる異物を除去する構成としてもよい。

#### 【0029】

##### (第 2 実施例)

本発明の第 2 実施例による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを図 10 に示す。なお、第 1 実施例と実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

第 2 実施例では、図 10 に示すようにポンプモジュール 10 を構成する燃料ポンプ 20 は、中心軸が燃料フィルタ 30 に対し概ね垂直に設置されている。ポンプモジュール 10 は、燃料ポンプ 20 および燃料フィルタ 30 に加え、フランジ

16 および接続部材60を備えている。フランジ16は、概ね円盤状に形成されており、燃料タンク1の頂端部に形成されている開口2を封止している。なお、図10に示すポンプモジュール10の場合、サブタンクを示していない。しかし、ポンプモジュール10に燃料ポンプ20および燃料フィルタ30を収容可能なサブタンクを追加してもよい。

#### 【0030】

フランジ16には、燃料吐出口17およびコネクタ18が設置されている。燃料吐出口17は、例えば図示しないエンジンと接続されている。燃料ポンプ20の燃料吐出口23から吐出された燃料は、吐出パイプ25を経由して燃料吐出口17へ給送される。コネクタ18は、図示しないECUを経由して図示しない電源に接続されている。また、コネクタ18は、導線部材19を経由して燃料タンク1の内部に収容されるポンプ本体22の図示しないモータに接続されている。ECUを経由して電源から供給された電力は、コネクタ18から導線部材19を経由してポンプ本体22のモータに供給される。接続部材60は、フランジ16から燃料タンク1の底部方向に伸びて設置されている。

#### 【0031】

燃料フィルタ30には、燃料ポンプ20の燃料吸入部21に結合される結合部37が形成されている。結合部37の吸入管38は、燃料フィルタ30から直立して形成されている。燃料フィルタ30は、燃料タンク1の底部と概ね平行に設置されている。燃料フィルタ30は、フィルタ本体31およびモールド部32を有している。フィルタ本体31は、第1実施例と同様に外周層部41および内周層部42を有している。モールド部32は、フィルタ本体31の周囲に形成されている。

#### 【0032】

モールド部32には、取付部70が設置されている。取付部70は、第1実施例と同様にモールド部32から外側へ突出して形成されている本体71と、本体71と概ね垂直に形成されている軸72とを有している。一方、フランジ16から伸びる接続部材60には、外側へ突出する嵌合部61が形成されている。嵌合部61は、接続部材60からフランジ16の径方向外側へ突出する一対の平行な

板部 62、ならびに板部 62 に形成されている V 字形状の溝 63 を有している。この嵌合部 61 の溝 63 に取付部 70 の軸 72 をはめ込むことにより、取付部 70 の軸 72 と嵌合部 61 の溝 63 とは嵌合する。これにより、燃料フィルタ 30 とフランジ 16 とは、接続部材 60 を介して固定される。取付部 70 は、モールド部 32 を形成する際に、モールド部 32 と一体に同時に形成される。すなわち、フィルタ本体 31 の外縁にモールド部 32 を形成する際に、取付部 70 も形成される。

#### 【0033】

第 2 実施例では、モールド部 32 に他の部品であるフランジ 16 の取付部 70 を設置している。取付部 70 はフィルタ本体 31 の周囲をモールドする際にモールド部 32 と同時に成形される。また、取付部 70 はモールド部 32 と一体に樹脂により成形される。したがって、燃料フィルタ 30 とフランジ 16 とを取り付けるために、取付部 70 の形成における加工工数の増大、ならびに部品点数の増大を招くことがない。

#### 【0034】

第 2 実施例では、燃料フィルタ 30 とフランジ 16 とを接続部材 60 を介して固定する場合について説明した。しかし、モールド部 32 と一体の取付部を追加して燃料フィルタ 30 に接続部材 60 を取り付けるとともに、例えば燃料フィルタ 30 とサブタンクまたは燃料タンク 1 とを取り付ける構成としてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 実施例による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを示す概略図である。

##### 【図 2】

本発明の第 1 実施例による燃料フィルタのフィルタ本体を示す模式的な断面図である。

##### 【図 3】

本発明の第 1 実施例による燃料フィルタの上側部材を示す概略図であって、(A) は (B) の矢印 A 方向から見た矢視図であり、(B) は側面図である。

**【図 4】**

本発明の第 1 実施例による燃料フィルタの下側部材を示す概略図であって、（A）は（B）の矢印 A 方向から見た矢視図であり、（B）は側面図である。

**【図 5】**

図 6 の V-V 線で切断した断面図である。

**【図 6】**

本発明の第 1 実施例による燃料フィルタを示す模式図であって、（A）は（B）の矢印 A 方向から見た矢視図であり、（B）は側面図であり、（C）は（B）の矢印 C 方向から見た矢視図である。

**【図 7】**

図 1 の矢印 VII 方向から見た矢視図である。

**【図 8】**

燃料フィルタの性能を説明するための図であって、異物の捕捉量と圧力損失との関係を示す図である。

**【図 9】**

燃料フィルタの性能を説明するための図であって、異物の粒径とろ過効率との関係を示す図である。

**【図 10】**

本発明の第 2 実施例による燃料フィルタを適用したポンプモジュールを示す概略図である。

**【符号の説明】**

- 1 燃料タンク
- 10 ポンプモジュール
- 11 サブタンク
- 16 フランジ
- 20 燃料ポンプ（燃料供給装置）
- 30 燃料フィルタ
- 31 フィルタ本体
- 32 モールド部

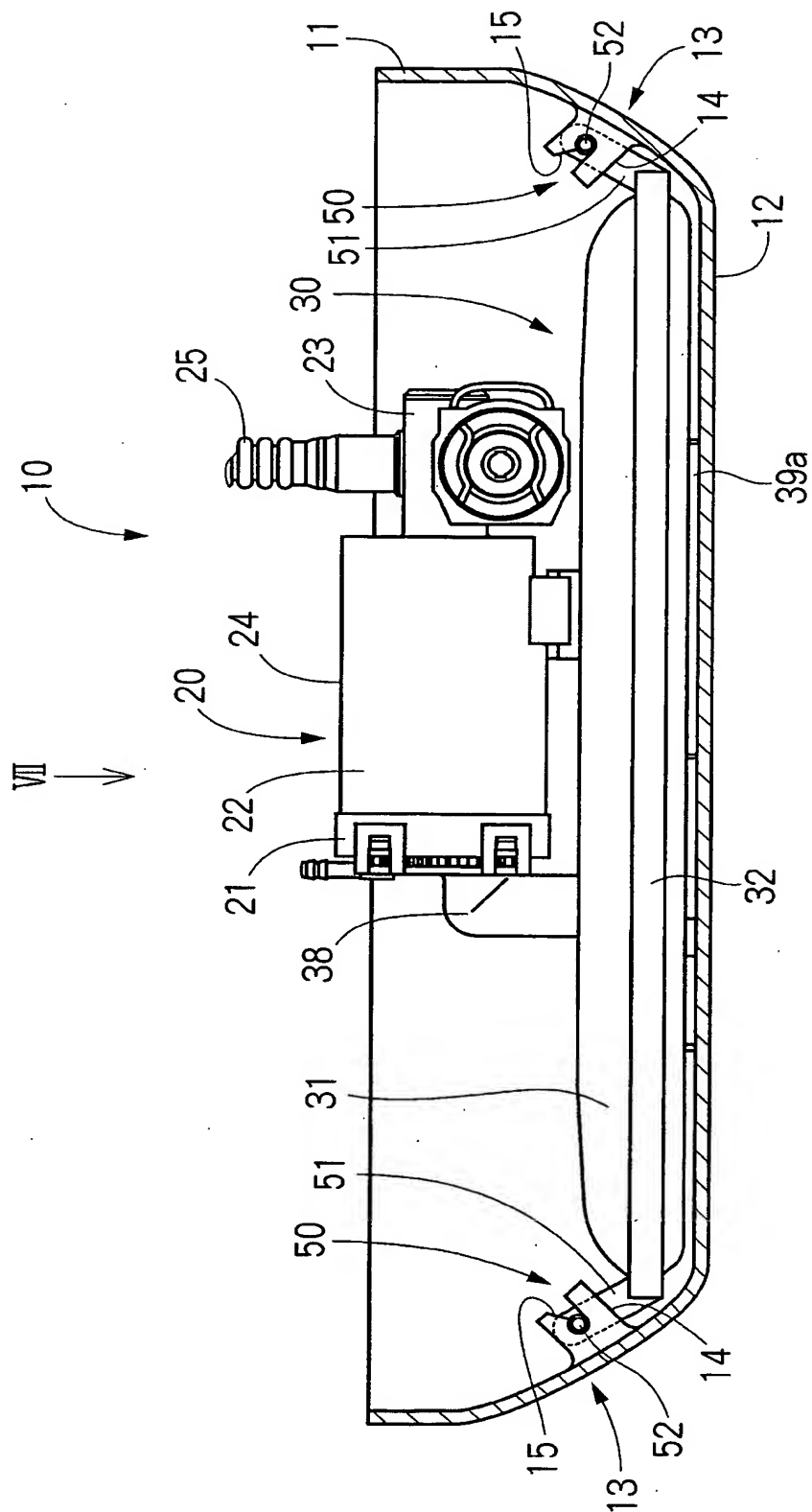
- 4 1 外周層部
- 4 2 内周層部
- 5 0 取付部
- 6 0 接続部材
- 7 0 取付部



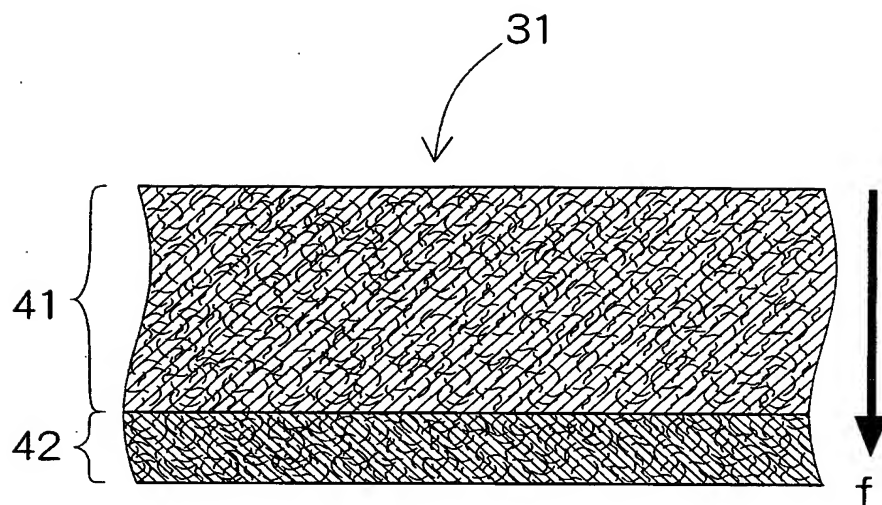
【書類名】

図面

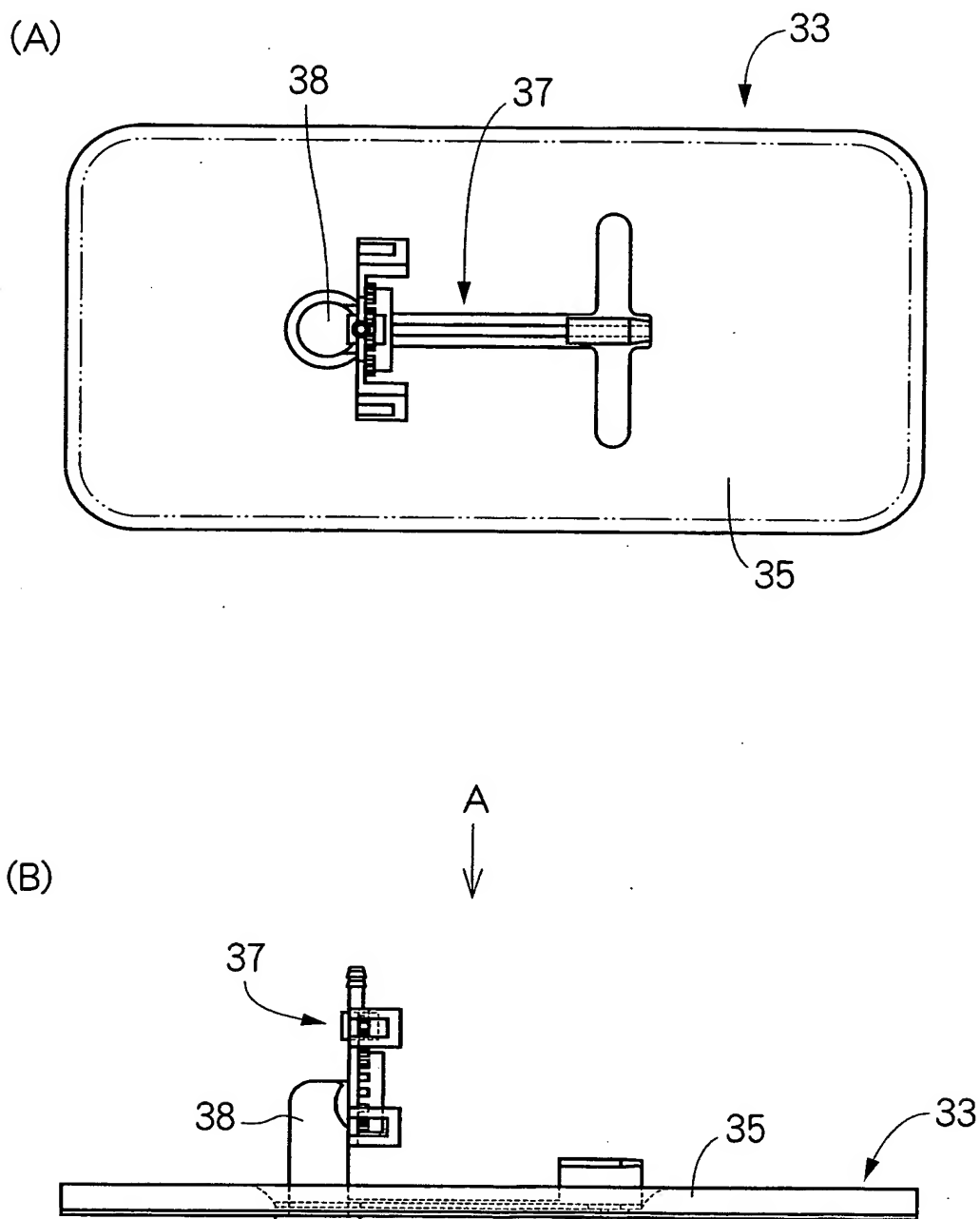
【図 1】



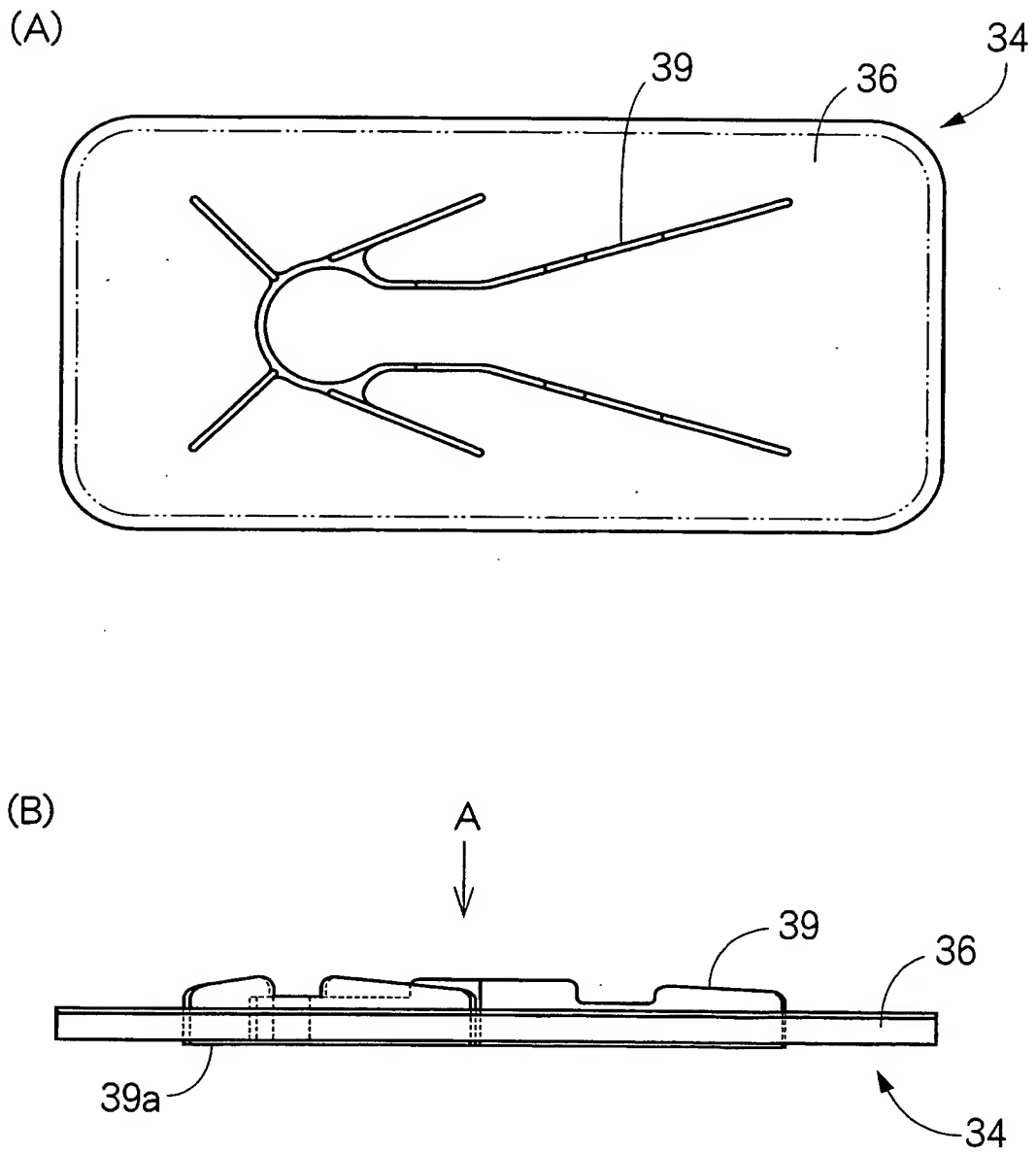
【図 2】



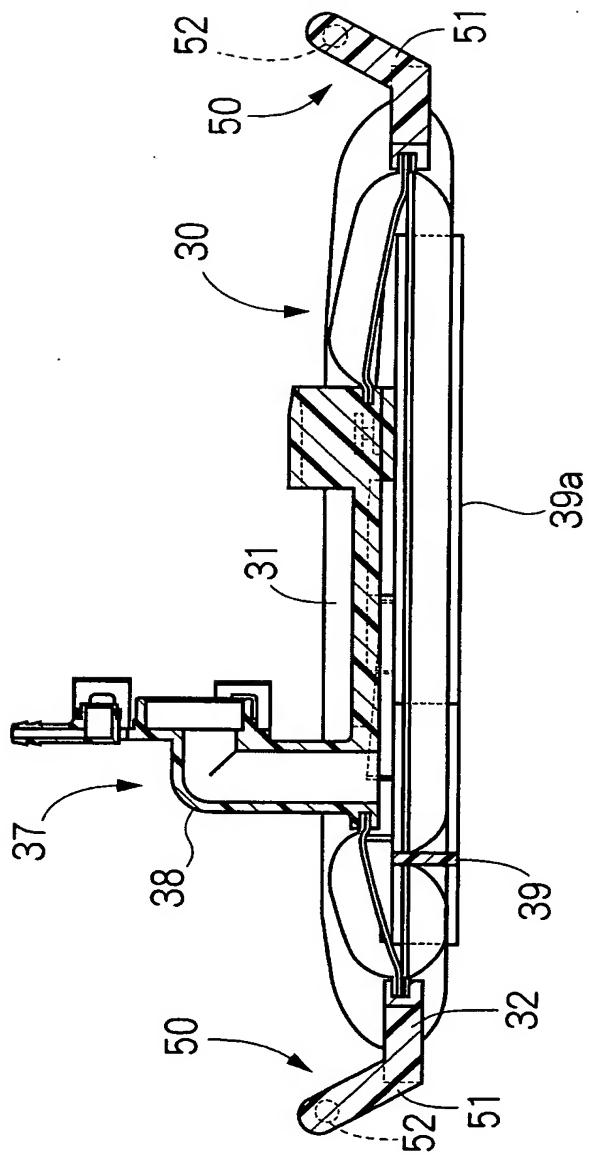
【図 3】



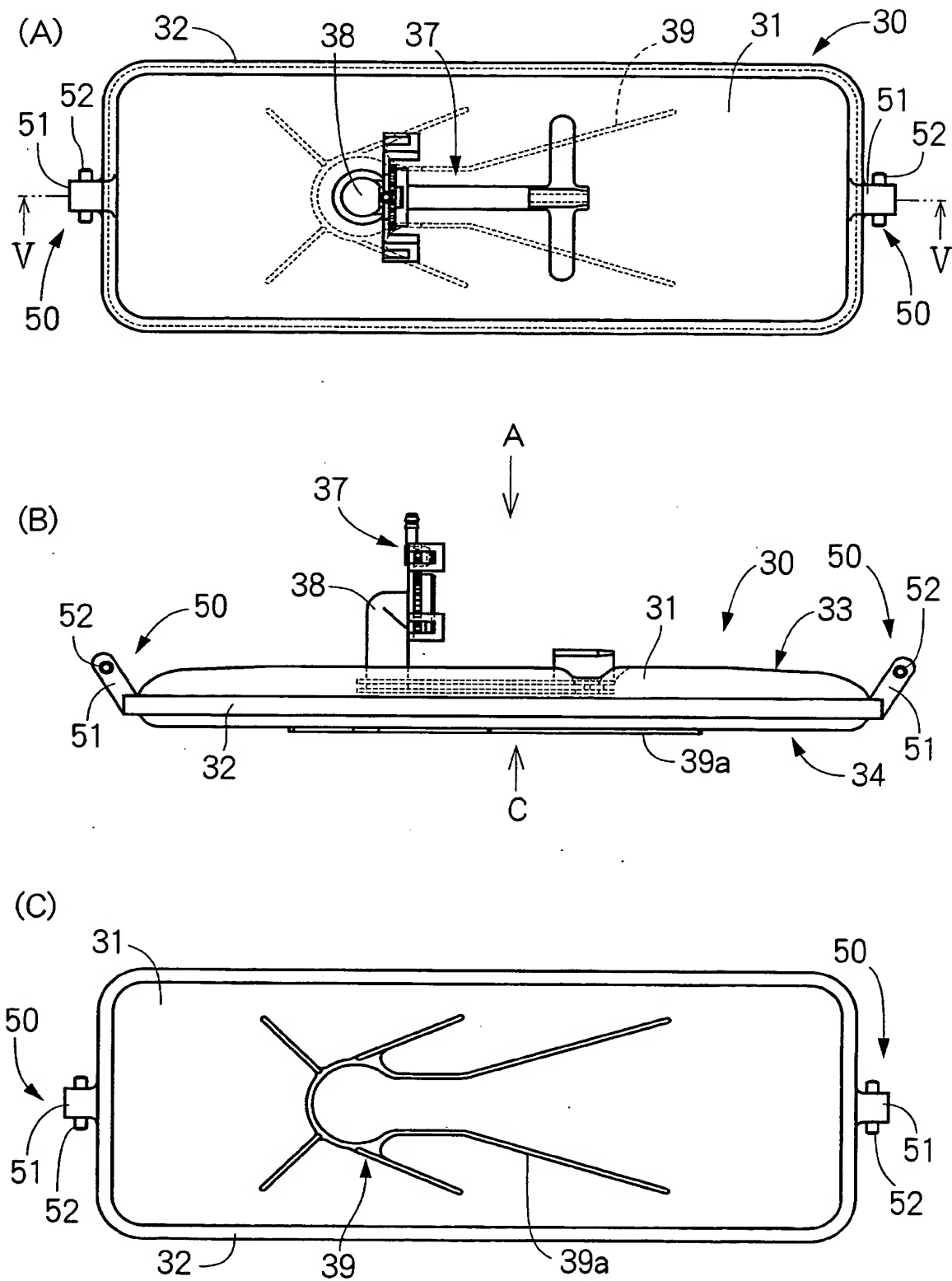
【図 4】



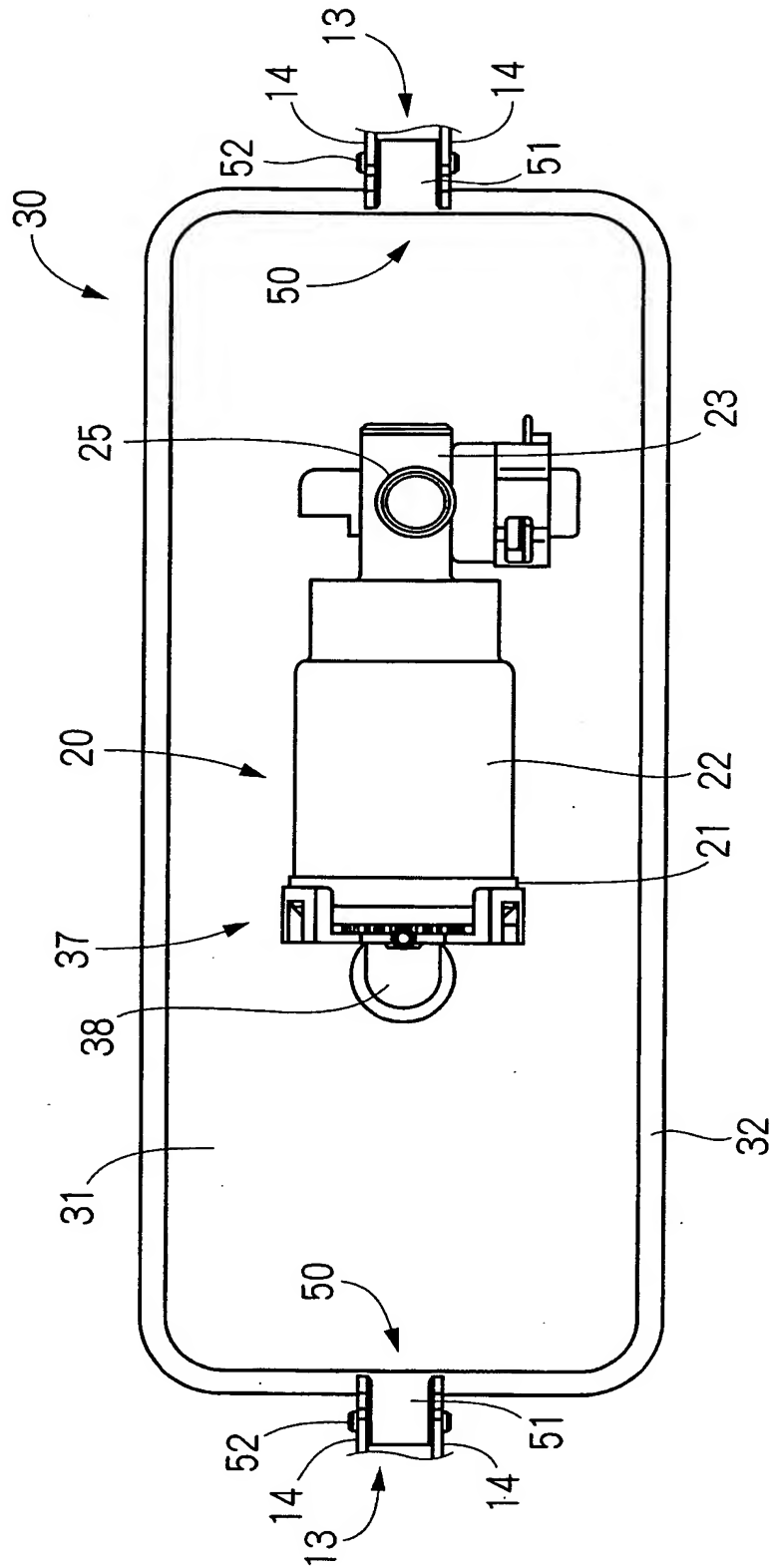
【図 5】



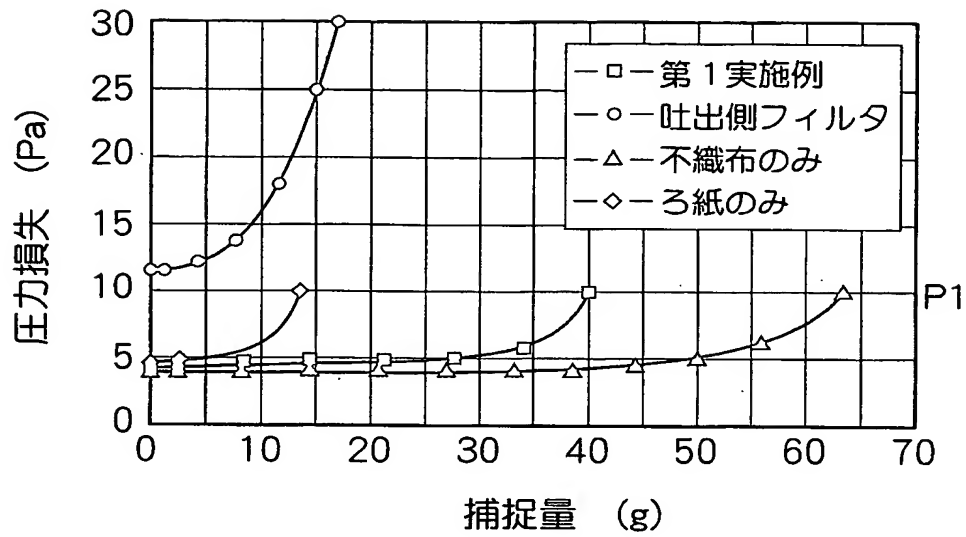
【図 6】



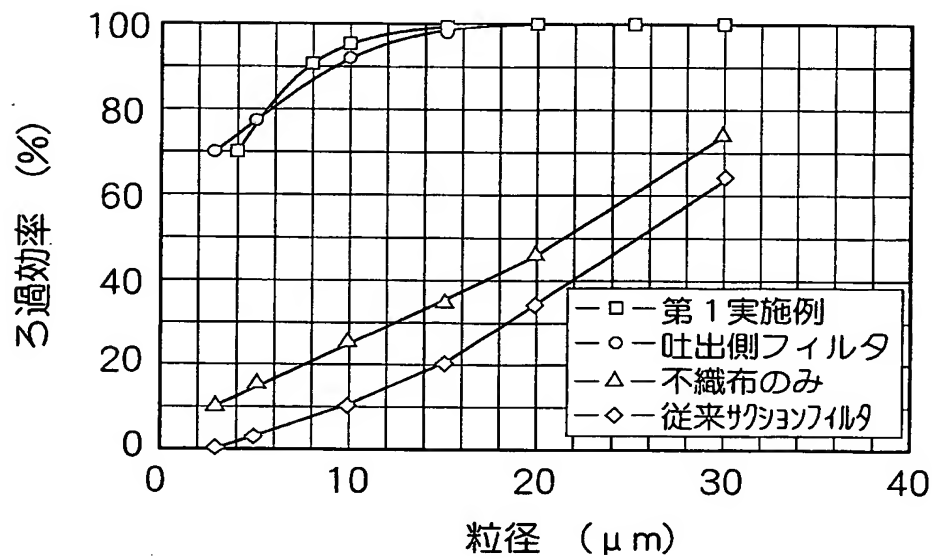
【圖 7】



【図 8】

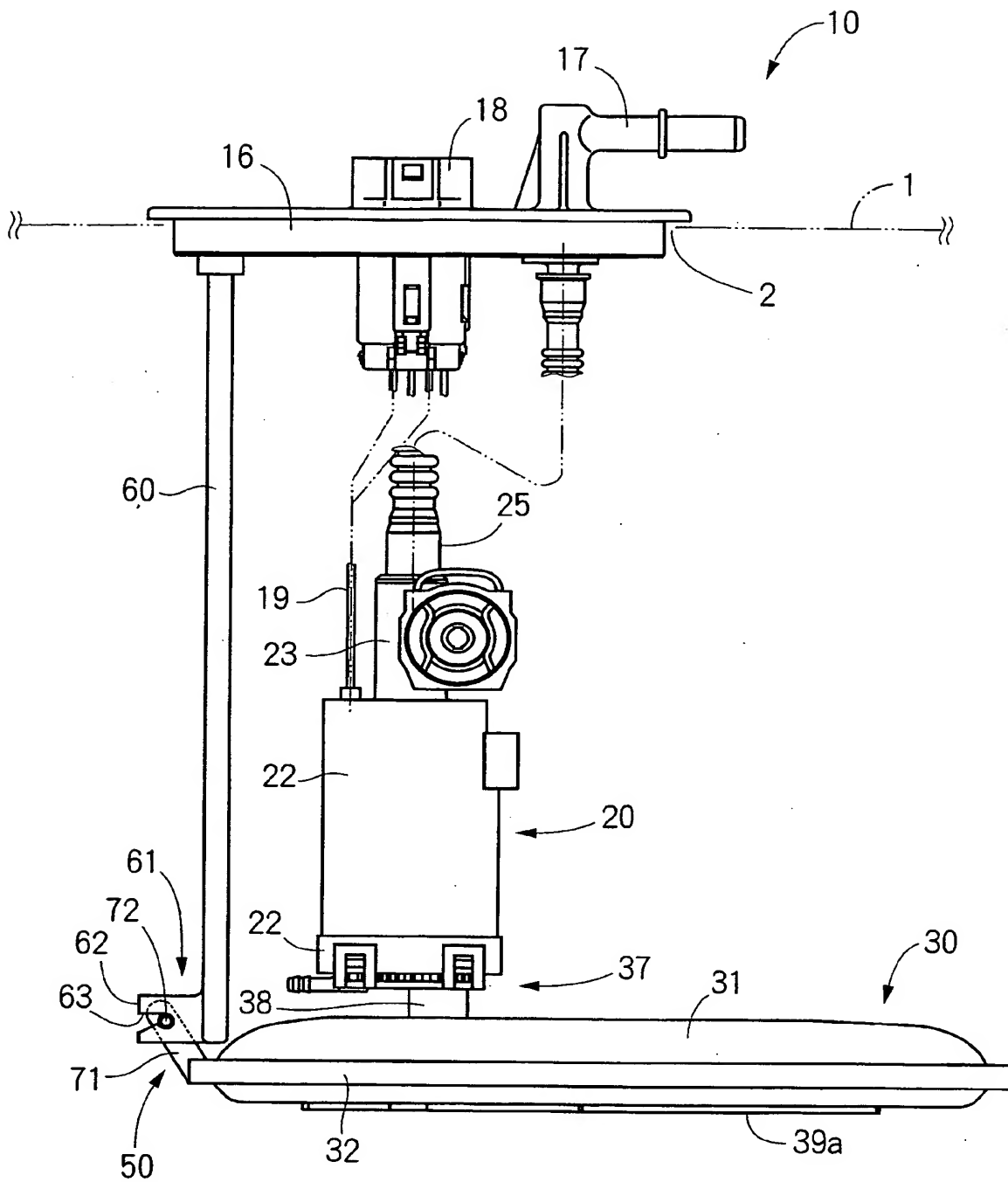


【図 9】





【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 調整が簡単でろ過性能の確保と寿命の延長とを両立する燃料フィルタを提供する。

【解決手段】 燃料フィルタ 30 を通過する燃料はフィルタ本体 31 の外側から内側へ流れる。フィルタ本体 31 は不織布からなる外周層部とろ紙からなる内周層部とを有しているため、燃料に含まれる異物のうち比較的大きなものは外周層部で捕捉され、比較的小さなものは内周層部で捕捉される。そのため、内周層部のろ紙の目詰まりは低減される。不織布およびろ紙を選定することにより、所望のろ過性能は容易に設定される。したがって、調整が簡単でろ過性能の確保と寿命の延長とを両立することができる。また、フィルタ本体 31 の外縁はモールド部 32 で封止される。モールド部 32 にはサブタンク 11 を取り付けるための取付部 50 が設置されている。取付部 50 はモールド部 32 と一体に同時に成形されるため、部品点数が低減される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 1 9 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー